

## キナの国内栽培に関する史的研究

南雲 清二

## Historical Research of Cinchona Cultivation in Japan

Seiji NAGUMO

Hoshi University, Ebara 2-4-41, Shinagawa-ku, Tokyo 142-8501, Japan

(Received August 11, 2011)

Cinchona is one of the most important medicinal plants as it contains quinine, a potent medicine for malaria. In this review, I reveal the history of cinchona introduction and cultivation in Japan. Cinchona was first introduced to Japan in 1876 from Java based on the proposal submitted by Takeaki Enomoto to the Meiji government. However, the cultivation attempt ended in failure. Later in 1922, Hoshi Pharmaceutical Co. succeeded for the first time in cultivating cinchona in Taiwan, which was then under Japanese colonial rule, and in manufacturing quinine from the cinchona tree in 1934. This was a historic feat in Japan, completing an entire process from cinchona cultivation to quinine manufacture all within the confines of the country. To commemorate this undertaking, the company dedicated a cinchona log harvested for the first time to the Imperial court. It was revealed that a log of unknown origin, which had been left untouched for years at Hoshi University, was the cinchona log from the time of commemoration. Yasusada Tashiro (1856–1928), who has made a great contribution to cinchona cultivation in Japan for over 50 years, led Hoshi Pharmaceutical Co. to success in cultivation.

**Key words**—cinchona cultivation history; history of pharmacy; Yasusada Tashiro; Hoshi Pharmaceutical Co.; Hoshi University; quinine

## 1. はじめに

マラリアは今日でも毎年推定 200 万人にのぼる感染死亡者を出す人類最大の感染症とされているが、その特效薬になるとして 17 世紀、南米でアカネ科の高木であるキナ（キナノキ、Cinchona）が発見された。以後マラリア患者に福音をもたらすとともに、300 年にわたってキナを巡る歴史が展開し、欧州では quinology という学問を生み、生薬の鑑定学、有機化学などを著しく進歩させた。一方では熱帯地域への入植には不可欠なこともあり、列強国がその争奪や植民地での栽培化を競った。結果的にはオランダが 19 世紀中頃支配地のジャワ島で優良品種の栽培に成功し、以後同島がキナ皮供給のほぼ独占地となり今日に至っている。一方キナがどのように日本に導入され栽培されたかについては、これまでは断片的な紹介に留まり、不明な点が多かった。

筆者はこうした点を明らかにする目的で調査研究を続けてきたが、その大略をほぼ明らかにすることができたのでここに紹介する。<sup>1-7)</sup>

## 2. あらまし

わが国でキナが栽培された経緯をみると、おおまかに以下に示すような 3 回の栽培の試みがあった（栽培 1-3）。

- 明治 15 年（1882）：沖縄・鹿児島での国内初の栽培の試み 栽培 1<sup>2)</sup>
- 明治 40 年頃（1907）：台湾恒春熱帯植物殖育場での栽培の試み 栽培 2<sup>5)</sup>
- 大正 11 年（1922）：星製薬が台湾高雄州ライ社で国内初の栽培に成功 栽培 3<sup>6)</sup>

栽培化に初めて成功するのは大正 11 年（1922）、当時日本が統治していた台湾で、星製薬株式会社が栽培化に挑んだ栽培 3 がそれである。その成功に導いたのは田代安定（たしろ・やすさだ）という人物であった。国内ではそれまでの明治時代に栽培 1 と 2 の試みがあったが、それらはいずれも失敗に終わっている。しかしその 2 回の栽培にはいずれもこの

星薬科大学（〒142-8501 東京都品川区荏原 2-4-41）

e-mail: nagumo2379@ybb.ne.jp

本総説は、平成 22 年度退職にあたり在職中の業績を中心に記述されたものである。

田代が深く係わり、栽培3の成功はその失敗を克服しての快挙となった。<sup>6)</sup>そこで田代安定の足跡をたどりつつ、栽培1-3について順次述べることにする。

なお引用文は特に断りのない場合は現代文に改め、植物名なども同様に扱った。

### 3. 田代安定の足跡とキナ栽培の概要<sup>2-4)</sup>

田代安定（安政3-昭和3, 1856-1928, Fig. 1）は西郷隆盛、大久保利通などとともに鹿児島市加治屋町が生んだ偉人の一人であるが彼らより30年ほど後輩にあたる（Fig. 2）。わが国における熱帯植物研究のパイオニアであり、植物学、民俗学などにおいて多大な功績を残しながらも、その名は植物研



Fig. 1. Yasusada Tashiro (1856-1928)



Fig. 2. Yasusada Tashiro Birthplace Memorial

究者の間でさえあまり知られていない。田代は鹿児島島の造土館で学んだ後上京し、明治8年（1875）から内務省勸業寮に出仕、同11年には内務省博物館御用掛になっている。上司は後に博物学や殖産学などの功績で知られる田中芳男であった。こうした田中の下で田代は5年余り博物学の薫陶を受けた。田代に与えた田中の影響は非常に大きく、それは植物だけでなく動物や民俗学的な視点での調査報告が多いこと、また植物についても新種の発見より、経済植物の殖産やその利用と応用面に関する活動を後年展開することからも窺い知れる。また田中も田代の才能を認め、いろいろな機会に田代を抜擢した。明治15年当時、田中は前年に新設された農商務省の農務局長に就任したが、田中は田代にわが国で初めてのキナ栽培（栽培1, 4-2項）を命じたこともその1つとみられる。

わが国で初のキナ栽培を試みた田代はその後明治17年（1884）にロシアのサンクトペテルブルグで開催された万国園芸博覧会に田中芳男の推薦を受け、日本側の委員として参加した。ロシアでは滞在を延期して東洋植物研究の泰斗、マキシモビッチ（Carl Johann Maximowicz）の研究室に入り日本から持ち込んだ植物標本の同定などに努めた。また飯沼慾斎の「草木図説」を解説するなどしてマキシモビッチの植物研究を支え、それが高く評価されて28歳の若さでロシア帝国学士院会員に推挙された。さらにロシア皇帝からは神聖スタニラス第三勲章を授かっている。帰国後は明治20年までに3度にわたり沖縄・八重山諸島の調査に従事し、自然史や民俗学的な文化研究も行った。その調査報告は後年沖縄研究の嚆矢とされ、彼の生涯を代表する調査報告の1つとして高い評価を受けている。そうした研究により明治37年（1904）、東京人類学会会長の坪井正五郎より顕彰され功牌を受けた。また明治22年からは東京帝大の調査員となり、南洋植物探求の調査に就く。この調査は海軍練習艦金剛に乗



南雲清二

1975年星薬科大学大学院修士課程修了。その後同大学生薬学教室に勤務（指導永井正博教授）。2001年同大学薬用植物研究室に移籍。2011年3月定年退職。この間同大学教授、薬用植物園園長、日本生薬学会関東支部長、日本植物園協会常務理事などを歴任。現在同大学名誉教授。

り、南太平洋諸島を半年にわたって巡航したもので、わが国初の熱帯植物調査の内容を持ち、当時としては画期的なこととみられる。<sup>3)</sup>

明治 27 年 (1894)、日清戦争が勃発すると、田代は新天地を夢見て自ら台湾への従軍を志願した。講和後総督府の技師となり、日本統治となった島内を約 5 年間にわたって現地調査のため各地を跋涉した。そうした体験から、田代は台湾という熱帯の地を活かした殖産事業を行うべきと総督府提督に提案した。その結果、総督府は明治 34 年 (1901) に「恒春熱帯植物殖育場」(以下殖育場) の設立を決定し、田代安定にその建設と運営の命を下した。以後足かけ 10 年にわたり、田代は恒春の山野を開拓し殖育場建設と運営に邁進することになる。殖育場で栽培試験に供された多くの有用植物の中にキナがあり、田代にとって生涯 2 度目のキナ栽培への挑戦(栽培 2)になるが、これも結局のところ失敗に終わった。<sup>5)</sup>

大正時代に入りキナ栽培は、台湾を舞台に演習林などの諸機関で検討されたが大きな進展はなかった。そうした中で大正 11 年 (1922) 星製薬株式会社(以下星製薬)は田代を囑託職員に招聘し、台湾高雄州ライ社にキナ栽培を開始し、それがわが国初の大規模栽培の成功に及んだ。さらに同社ではそのキナから昭和 9 年 (1934) 純国産キナ樹を収穫しキニーネ製造にも成功している。しかしその成功を知ることもなく、昭和 3 年 (1928) 田代は帰省先の鹿児島で死去した。<sup>6)</sup>

#### 4. 明治初期におけるキナ栽培(栽培 1)<sup>2)</sup>

これまでキナの国内栽培については不明な点が多く、断片的な記述はあるもののその出典が明確にされずに引用されてきた。筆者らはこうした点を精査したところ、農商務省が明治 21 年 (1888) に編纂した『農務顛末』がこれに答える唯一の出典であることを知るに至った (Fig. 3).<sup>8)</sup>

農務顛末は、明治 10 年代を中心とする約 15 年間にわたって明治政府が遂行した農業行政上の政策を、巨細もらさず分類・編纂したものであり、明治初期の農政を解明するに際してまず繙くべき資料とみなされてきた。東京大学農学部所蔵本に基づく活字本が 1952 年に公刊された。公刊本は資料 6 巻と目次 1 巻から構成され、これを施策対象毎に 31 部門に分けている。キナについては農務顛末の「第六

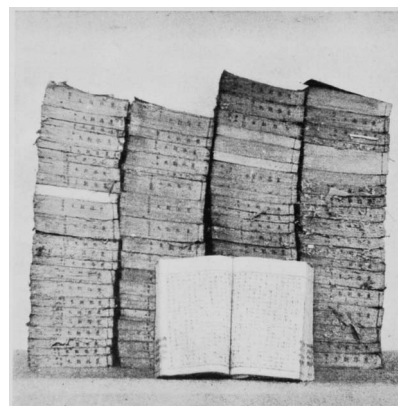
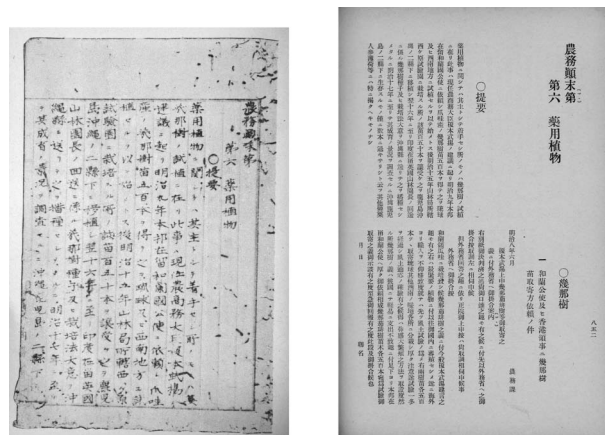


Fig. 3. The Original *Nomutenmatsu*, the Whole Volume (Collection of the Faculty of Agriculture, The University of Tokyo)



original

print

Fig. 4. The Opening of “Chapter 6: Medicinal Plants” of the *Nomutenmatsu*

薬用植物」(全 59 頁)に記載があり、「幾那樹」の項目がその大部分を占めている (Fig. 4)。その冒頭には、次のような「提要」があり、「第六 薬用植物」の全体をまとめている。

#### 提要

薬用植物に関しては其主として着手せし所のは幾那樹の試植に在り。此事は現在農商務省大臣榎本武揚の建議に起り、明治九年本邦在留和蘭国公使に依頼し、爪哇産の幾那樹五百本を得て之を琉球及び西南地方に試植せるを以て始めとす。後明治十五年、山林局所轄西ヶ原試験園に栽培する所の該苗百五十本を譲受け、之を鹿児島県沖繩島の二県に移植し、翌十六年に至り印度在留英国山林園長の回送

に係る幾那樹種子及び栽培法大意を沖縄県に送りて之を播種せしめたるに、明治十七年に至りてその成育の景況を調査せるに、沖縄鹿兒島の二県下に生存するもの僅に数本に過ぎざりしと云う。その他罌粟人參薄荷特等に特に掲ぐべきものなし。

(原文のカタカナをひらがなに直し、句読点を加えた)

この「提要」の内容は Table 1 に示した 2 点に要約される。

**4-1. 明治初期のキナの導入** Table 1 の(1)は、キナ樹の重要性に鑑み、榎本武揚により明治政府に対しわが国へキナを導入すべきとの建議があったという内容である。榎本武揚の建議書は 5-1 項に掲載するが、この建議に応じて、明治政府はオランダ公使に対してキナの導入要請を行うことになり、この建議をきっかけとして明治 9-16 年 (1876-83) の間に 3 回のキナの種苗導入があった (Table 2)。このうち導入 3 の種子は発芽しなかったので、導入 1 (4-1-1 項) 及び導入 2 (4-1-2 項) について述べる。

#### 4-1-1. ジャワ島からのキナ導入 (導入 1)

榎本武揚が明治政府に提出した建議に応じて、明治 8 年 6 月付で農務課より外務卿あてに『和蘭公使及ヒ香港領事ニ幾那樹苗取寄方依頼ノ件』として次のような文書がある。

「オランダ領ジャワで栽培しているキナとコーヒーについて、このたび榎本武揚の申し入れもあり、右は最緊急の植物であるので、わが国に繁殖させて海外より輸入をしないですむようにしたい。そ

れにはまず風土試験のため、両樹の苗木を各 500 本ずつ取寄せ、琉球その他西南の暖地各所に分けて栽培し、特に冬場に注意しながら枯らさず春を迎えることができれば、半ば成功に近い。そうなれば、さらに大繁殖の方法は研究すればよい。しかしキナノキについてオランダ政府は外国に出すことを禁じているので、外務卿より日本在留オランダ公使へお願いして欲しい。キナ、コーヒー苗木各 500 本ずつ試験のためのものであるが至急お取寄せ下さるようお願いする」

この依頼に対応して明治政府がオランダ公使にキナの分与を要請したところ、明治 9 年 (1876) 4 月にキナの苗がジャワ島から送付されてきた。その内容は Table 3 のようなものであり、わが国にキナが導入されたのはこれが初めてのことであろう。

ジャワ島から送付されてきた苗は特殊な輸送用の木箱に納められ、英国郵便船に托されてジャワより送られ横浜に到着した。ただこの苗がその後国内でどのように扱われたかという具体的な記載がこの「第六 薬用植物」にはない。そこで農務課末をさらに精査したところ、第六巻の「第三十 小笠原出張所」に、明治 10 年 4 月、博物局より同島へ輸送された植物リストの中にキナの記載があり、わが国に初めて導入されてきたキナは小笠原に転送されたことが分かった (4-1-2 項)。しかしこのキナは明治 11 年 2 月 5 日付にはすべて枯死したことが記されている。

**4-1-2. インドからの導入 (導入 2)<sup>7)</sup>** 小笠原島は明治 9 年 (1876) 日本領土であることが国際的に認められた。ついで明治 11 年には内務省勸農局小笠原出張所が父島に開設され、所長に武田昌次が着任した。明治 9 年から同島での殖産事業を進展させるため、4 種類の有用植物の栽培化が提案された。その 4 種とは「キナ樹」「コチニール (臙脂虫とその寄生植物)」「エラスチックゴム樹」「コーヒー樹及びオリーブ樹」である。これに呼応して内務局

Table 1. The Content of “Kinaju (Cinchona Tree)” of the *Nomutenmatsu*

(1)	榎本武揚の建議によるキナ種苗の日本への導入
(2)	キナ種苗導入後の国内での栽培化の試み

Table 2. Cinchona Introduced into Japan between 1876 and 1883

	導入年	導入元 (導入形態)
導入 1	明治 9 年 4 月	ジャワ島 (苗木)
導入 2	明治 11 年 4 月	インド・ダージリン植物園 (種子)
導入 3	明治 16 年	インド (種子)

Table 3. Cinchona Sent from Java in 1876

シンコナ・カリサヤ・フハン、ヘドゲシアナ	1 本
シンコナ・シユシルブラ	1 本
シンコナ・ランセホリア	10 本
シンコナ・ヲヒシナリス	30 本
合計 42 本	(植物表記は原文のまま)

では種苗の調達や栽培の現地視察を目的に内務省一等属の武田昌次（小笠原出張所長）の海外派遣を決めた。

政府の決定により、武田昌次は明治11年3月5日から約5ヵ月間、ジャワ・インド・セイロン島を歴訪し有用植物の導入と栽培の現地視察を行った。この海外歴訪の途中、インドのダーズリンで訪問先の植物園とキナ種子の導入契約を結んでいる。この契約に基づいて送付されてきた種子が Table 2-導入2のものであった。

**4-2. 国内初のキナ栽培の試み** 導入1のキナはジャワから導入された後小笠原に転送されたが、栽培化が試みられる前に枯死している（4-1-1項）。インドから入手した導入2の種子は、明治12年4月に農商務省西ヶ原試験場で箱内に播種され、温室内で育苗された。この苗を用い明治15年、鹿児島・沖縄へ合計150本が運ばれ栽培が試みられることになった。植え付けまでに40株が枯死したが鹿児島では同年4-5月（一部は9月）に60株、沖縄県では6月に50株が山中に植え付けられた。沖縄県と鹿児島県の移植地点を Fig. 5 に示す。

両県でキナ栽培に挑んだのは当時鹿児島県職員になっていた26歳の田代安定である。田代に栽培を命じたのは田中芳男で、彼は前年に新設された農商務省の農務局長に就任し農商務省大書記官・農務局長兼博物局事務取扱という立場であった。田中は田代を鹿児島県職員在籍のまま、兼任という形で農商務省農務局長に抜擢しキナ栽培を命じた。

植え付け後の状況は、沖縄県の国頭間切（区画）の安田村伊部岳（Fig. 5 の e 地点）と赤又山（同 d 地点）の苗が最も成育がよく大いに期待できると評

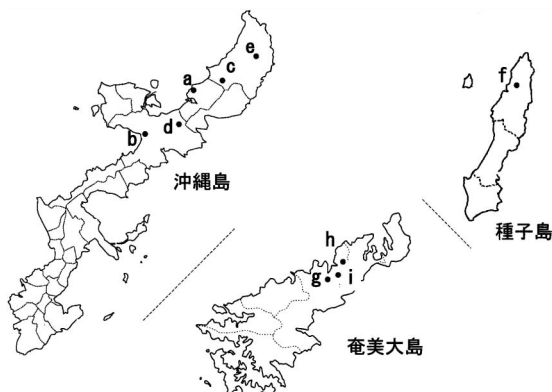


Fig. 5. Cultivation Spots of Cinchona (1882)

価された。そのため、苗の追加要請があり農務局長名で香港の安藤太郎領事に種子の補充要望がなされている（明治15年10月6日付）。種子はなかなか調達できなかったが、安藤領事の奔走でその後インドの駐在英国人である山林園長より翌年種子が送られてきた。これがキナ導入の3回目に相当する（Table 2-導入3）。しかしこの種子は全く発芽しなかった。

このように、両県に植えられたキナは、はじめこそ生育良好が伝えられたものの次第に樹勢が衰え始め、明治16年以後になると農務顛末に掲載される文書は少なくなり、栽培状況が思わしくないことが推察される。そして、ついに17年6-9月の文書には苗がほとんど枯れてしまった様子を伝え、それを最後に農務顛末の〔幾那樹〕の記述は終了している。

明治15年に行われたキナ栽培は以上のような経過と結末であり、同9-16年の間に3回にわたり外国からキナの種苗導入があったが、日本で行われた初の栽培は失敗に終わった。

## 5. 榎本武揚によるキナ導入の建議書

わが国にキナが初めて導入されるきっかけとなった榎本武揚の建議書について検討する。

**5-1. 榎本武揚の建議書** 榎本武揚の建議書を現代文に書き改めて以下に載せた。カッコ内は筆者の注、下線部は本文中（5-3, 5-4項）で考察を加えた箇所である。

### 榎本武揚の建議書

キナ樹

キナは南米ペルーに野生し、その樹皮はあらゆる熱病に奇効を示すことが世間で広く知られている。世界中で使われるその量は幾万ポンドになるか分らないほどで、1855年オランダのハスカル氏は政府の内命を受け、商人となってペルーに赴き策を講じて苗を集め、ジャワ島に移植した。1867年（慶応3年）にはその樹皮が利用できるまでなり、オランダ領印度政府はその樹皮をまず国内市場に出した。その残りを市場に出して売却した。近年ジャワ島産のキナは公用された残りがアムステルダムの貿易市場に出回りその量は毎年数千ポンドを下らないようになった。このためオランダ領印度ではペルー産のキナに頼る必要がなくなった。人命を助け、国産化を図った功績は大きい。フランスは去る7-8年前、ナ

ポレオン3世が和蘭に苗の導入を依頼し、その属国であるアルジェリアに移植した。英国では1861年南米で得た苗をインドとセイロンに移植した。いずれの移植地でもよく繁殖している。このように各国とも競って増殖に努めているような樹木はほかになく、人命を助け国益を増殖させた功績は大きく、今や不可欠なものになっている。キナ樹は肥沃な土地が必要というわけではなく、丘陵地や山腹で植栽しているので、これまでの圃場での農業に妨げになるわけでもなく、むしろ新たな産業を与えることになる。樹皮は苗を植えてから6-7年、遅くとも10年ほどで収穫できる。日本では日向・大隈・薩摩や伊豆七島などでは栽培できそうなので、琉球諸島や小笠原ではなお可能性が高いと思う。これは私の憶測ではなく西洋人も指摘していることである。キナ苗の取寄せにあたっては、陛下の名で在留オランダ公使にお願いすれば喜んで了解してくれ、本国にその旨連絡するとともに、ジャワからよい苗を選んで実施してくれるはずである。「ポンペ」氏は<sup>1</sup>オランダ政府にとっても名誉のことだといっている。ただ苗はたくさん取寄せ、各所で試験栽培することが必要だと指摘している。キナ苗の取寄せにあたっては栽培担当官を一人つけてくれる<sup>2</sup>ので日本側も見習い

を使わすべきである。この栽培法の習得は決して難しいものではなく2年もすれば足りるので、下記で述べるコーヒー、タバコの栽培法も心得た人がよい。

(途中略)

本文の中で述べた3件(キナ、コーヒー、タバコのこと)のうち、キナ樹のことが人々にとって特に重要なことである。私も4年前この件<sup>3</sup>についてある旧参議に諮ったのだが、中止となった。軍医正<sup>4</sup>の林紀氏はジャワ島から帰られた<sup>5</sup>が、キナ導入は非常に重要だと私に語っている。その他こうしたことを企画した人は少なからずいるものと思うが、実行した人はまだいない。しかし3株程度を取寄せただけでは学者が珍重するだけで、実効性はないと先人は言っている。施行の功は発明の功より大きいと実験家は言っている。一日早ければ、1日功を見るはずであり、閣下のご高察を仰ぐところである。

**5-2. 榎本武揚について** 榎本武揚(天保7-明治41, 1836-1908, Fig. 6)は幕末から明治維新、さらに明治期において活躍し、近代日本を築いた人物の一人として広く知られている。彼の生涯のうち、本論文内容と関係深いとみられるのは安政2年(1855)から明治8年(1875)の間とみられる(T-

Table 4. Timelines of Yasusada Tashiro and Takeaki Enomoto

田代安定年譜及び関連事項	榎本武揚年譜及び関連事項 (陰暦)
安政3 (1856) 鹿児島市加治屋町で出生	1836 江戸で出生
明治7 (1874) 上京し田中芳男の下で研修	1857 長崎海軍伝習所第二期生入所 (4月)
明治8 (1875) 博物館に就職、田中芳男の配下	ポンペ来日、医学教育開始
明治13 (1880) 鹿児島県庁に勤務	1858 伝習生での教育終了 (2月)
明治15 (1882) キナ移植のため沖縄へ出張	1859 長崎海軍伝習所閉鎖
明治17 (1884) ロシア出張、マキシモビッチより研究指導を受ける	• 江戸に戻り築地海軍操練所勤務
明治18, 20 (1885, 87) 八重山諸島の調査	1862 オランダ留学で長崎出航 (9月11日)
明治22 (1889) 南太平洋諸島の調査	• ポンペ、オランダへ帰国
明治28 (1895) 日清戦争に従軍、台湾調査	• ジャワ島滞在 (10月18日-11月3日)
明治35 (1902) 恒春熱帯植物殖育場に赴任	1863 オランダのロッテルダム着 (4月18日)
明治43 (1910) 同場退職	1867 オランダから帰国
大正5 (1916) 恒春報告書完成	1868 明治維新; 函館戦争
大正10 (1921) 星製薬嘱託 ジャワ島出張	1869 函館五稜郭陥落 (5月), 投獄 (6月)
大正11 (1922) 高雄州ライ社でキナ栽培開始	1872 放免 (3月6日), 北海道開拓使拝命
大正14 (1925) 星 一にアヘン事件勃発 <sup>16)</sup>	1873 北海道調査から戻る (12月)
大正15 (1926) 星製薬から嘱託を解かれる	1874 ロシア特命全権公使を拝命 (1月18日)
昭和3 (1928) 鹿児島で死去 (3月15日)	• ロシアに向け横浜出航 (3月10日)
昭和4 (1929) 台北に田代の記念碑建立 <sup>18)</sup>	1878 シベリア経由で帰朝
昭和9 (1934) 星製薬で国産初のキナ樹収穫	1888 農商務省大臣に就任; 農務顛末刊行
	1908 死去 (10月27日)



Fig. 6. Takeaki Enomoto (1836–1908)

able 4). 榎本武揚の年譜を見ると安政4年(1857)に第二期長崎海軍伝習生となり、ここでは同年就任したオランダ海軍のカッテンディーケやポンペの指導を受けた。ポンペ(Johannes Lijdius Catharinus Pompe van Meerdervoort)は伝習所で医学教育を開始し、その教えを受けた松本良順によって日本の近代医学の幕が開くことになる。榎本はその後文久2年(1862)には幕末オランダ留学生の一員となり9月に長崎を出港し往途中でジャワ島に寄った。オランダ留学生は西洋の近代の諸学術文化、技術をもたらす端緒を開き、その後の日本に大きな影響を与えることになる。榎本はオランダから新造船の開陽に乗って帰国するが、翌年の函館戦争により1869–72(明治2–5)の間投獄される。獄中では化学書を読みあさり化学分野での様々な殖産事業を考えたとされている。キナに関する建議書を明治政府に提出するのはロシアに渡る直前とみられるが5-3項で検討する。なお、榎本に関する資料は極めて多いが、キナに言及した資料について筆者は農務顛末の収載文書以外これまで見出ししていない。

**5-3. 建議書の作成時期について** 農務顛末に収載されている榎本武揚の建議書には日付がないため、その作成時期が不明である。しかし4-1-1項に記したように明治8年6月付の文書には建議書に関する記述があるので、少なくともそれ以前に提出されている。

作成時期を示唆する記述として建議文の下線部5に、「林紀はジャワ島から帰られた」という内容が挙げられる。この文にある林紀(はやし・つな)は林研海のことであり、オランダ留学生として榎

本武揚と行動を共にした一人である。林はポンペから医学の教えを受け、松本良順の推薦により留学生となった。林はオランダ留学から帰国後、明治6年(1873)に新政府の軍医正(下線部4)として再び海外派遣の命を受け翌年2月に帰国している。一方、榎本は函館戦争後、明治政府から特命全権公使を命ぜられ対ロシア領土問題処理のため明治7年3月に横浜を発っている。したがってこれらを考慮することで、建議書の作成時期は明治7年(1874)2–3月のことと判断できた。なお下線部3には4年前に旧参議とキナ導入について協議した旨が記されている。榎本にとって4年前とは明治3年(1870)頃であり、函館戦争の結果を受けて収監されていたときであるが、既にそれ以前からキナ導入について考えていたことになる。

**5-4. 榎本武揚がキナに関心を持った動機** 榎本がどのような動機でキナに関心を持つようになり、その導入を建議するまでに至ったかは興味深い。ただ直接の動機となる資料は見い出されていないが、榎本の行動や当時の状況からその可能性のある事項を考察したい。

筆者は大きな動機の1つとして、当初明治政府が明治7年(1874)5月に敢行した台湾出兵(征台の役、牡丹社事件)を想定していた。<sup>9)</sup>この戦役では台湾に出征した日本兵三千数百名のうち大多数がマラリアに罹患し、500名以上の病死者を出すという惨事を引き起こした。その結果キニーネの重要性がその後の日本の国家的課題として急浮上したからである。しかし前項で記したように榎本の建議は明治7年2–3月に作成されたことが明らかとなり、わずかながら戦役より早期であり、動機になり得ないことが分かった。そこで以下の2点について検討した。

a. ジャワ島滞在中において

b. ポンペ、松本良順などとの交流や留学中の知見から

a. ジャワ島滞在中において

徳川幕府は西洋の学術・技術の導入が急務としてオランダへ16名の留学生を決めた。幕末オランダ留学生である。メンバーは軍艦操練所から内田恒次郎(留学生团团長、伝習所三期生)、榎本武揚、赤松則良などが選ばれ、医学伝習所からは松本良順の推薦を受けた伊東玄伯、林研海などがいた。一行は文久2年(1862)9月11日に長崎を出航しバタ

ピアに向かったが、途中で船が座礁し航行不能に陥った。救助されたものの、船便を待ってジャワ島のバタビアに20日間ほど停滞することになった。

ところでジャワ島は世界のキナ皮生産のほぼ独占地として知られるが、同島にキナが初めて導入されたのは1852年のことである。ついで2年後にはハスカール(Hasskarl)が軍艦を用意して南米からキナを運び、ジャワ島のチボタスに移植し自ら栽培に当たった。その移植が成功すると諸外国から大きな注目を集めることになった。オランダ留学生在がジャワ島に滞在したのはそうした時期にほぼ重なっている。しかもジャワ島滞在中の10月25日(陽暦12月16日)、榎本と内田はバタビアから南に64km離れたボイテンゾルグ(Buitenzorg, 現ボゴールBogor)の官邸に向かいオランダ総督に拝謁し、翌日には官邸に隣接する植物園(現ボゴール植物園)を訪問している。<sup>10)</sup> 同植物園はまさにジャワ島におけるキナ栽培の中核であったところから、榎本はキナが極めて重要な薬用植物であり、その導入と栽培化を巡って欧州列強国が覇権を競っている現実を目の当たりにし、キナへの関心が高まった可能性が考えられる。

#### b. ポンペや松本良順などとの交流や留学中の知見から

オランダ政府派遣軍医であるポンペが安政4年(1857)に来日し、11月12日から長崎奉行所西役所で松本良順とその弟子たち21名に対し近代医学の授業が開始された。わが国の近代医学幕開けの記念すべき日である。ポンペは医学を支える基礎科学の講義を重要視し、その1つとして化学の講義を開講したが、榎本武揚もそれを受講している。ポンペの授業を松本良順とともに最も熱心に受講していた司馬凌海は、文久2年に「七新薬」を著わし、<sup>11)</sup> その内容はポンペの薬化学の講義内容であることが知られている。<sup>12)</sup> 同書にはキニーネに関する薬効や禁忌などのかなり詳しい記載がある。したがってポンペの受講生はキニーネについてかなり講義を受け、その知識があったとみられる。

一方、榎本は長崎海軍伝習所においては勝海舟、カッテンディーケ、ポンペ、松本良順らと交わり、ともに練習航海などを行っている。こうした交流を通じてポンペや松本良順からキナの重要性を学んだことが考えられる。オランダ留学中は一足先に同

国へ帰国していたポンペの世話になり、互いに信頼のおける関係を築いている。建議書の下線部1にポンペの名を挙げているのも親密さの一端をあらわしているものとみられる。

長崎伝習所時代にはポンペだけでなく、その上司である第2次教師団団長のカッテンディーケからも教育を受け、榎本はその才能を高く評価された。カッテンディーケは帰国後オランダ本国政府の海軍大臣などの要職に就き、留学してきた榎本たちを歓待している。オランダの支配地であるジャワ島からキナの分与を実現しようとした場合、こうしたオランダ本国の政府関係者と接触したことから、キナ導入への自信がかなり生まれたのではないかと。建議書の下線部2からはキナ導入について、既にオランダ側から内諾を得ているような印象さえ受ける。

**5-5. 小括** 日本にキナを導入するきっかけになったのは榎本武揚による明治政府への建議であった。ここではその建議書の作成時期を明治7年(1874)2-3月と特定することができ、建議を提出する動機についても検討した。ジャワ島でキナの栽培が始まって間もないこの時代、榎本は既にキナの重要性に目覚め、国内への導入や栽培を建議し、実現への道筋をつけた。このことは彼の将来を見通す洞察力と国際性を備えた見識によるものであろう。榎本はオランダ留学後から建議書提出までの間、函館戦争、獄中生活、北海道開拓史など、直近までまさに日本史の激動の中を生き、さらに直後には樺太・千島交換交渉の特命全権公使としてサンクトペテルブルグに向かう。そのわずかな間隙を縫って建議書が作成された。建議書は物静かな文面で記されているが、むしろその佇まいが歳月を超えた感慨を呼ぶ。

#### 6. 恒春熱帯植物殖育場における栽培化の試み<sup>3)</sup>

明治27年(1894)に日清戦争が勃発すると、田代安定は新天地を夢見て自ら台湾への従軍を志願した。最初に上陸した澎湖島での調査報告第一報が野戦郵便という形で東京帝大植物学教室に届いている。これを皮切りに28年(1895)の講和後日本統治となった島内の文化や自然を調査するため約5年間にわたって跋涉した。その視察検分から明治34年3月に第4代台湾総督の児玉源太郎に島内の殖産事業に関する次の提案を提出した。

(1) 台湾林野監督署設置



(2) 熱帯植物殖育場創設

田代自身は台湾の官民有林野の整理が急務と考え(1)を重視していたが、明治34年に総督府民生部殖産局長に就任した新渡戸稲造は(2)の提案を採択し、それを受けて明治34年(1901)総督府は台湾最南端の恒春において「恒春熱帯植物殖育場」(以下殖育場)の設立を決定した。その建設と監督には当時台湾総督府民生部殖産課技師となっていた田代安定に命が下った。以後明治44年(1919)に退職するまでの足かけ10年、田代は殖育場の開発と運営に邁進した。その記録が田代自身の編纂による恒春熱帯植物殖育場報告(全6輯)(以下恒春報告書)である(大正5年完成)(Fig. 7).<sup>13)</sup> 田代は殖育場の目的を、台湾で栽培できる経済植物を調査開発し、それを島内に広め種苗供給を担うことにおき、一般の植物園や試験場とは目的が異なることを強調している。

**6-1. 殖育場での事業経過** 殖育場の設置が決定した後、田代は明治34年(1901)11月に5名の

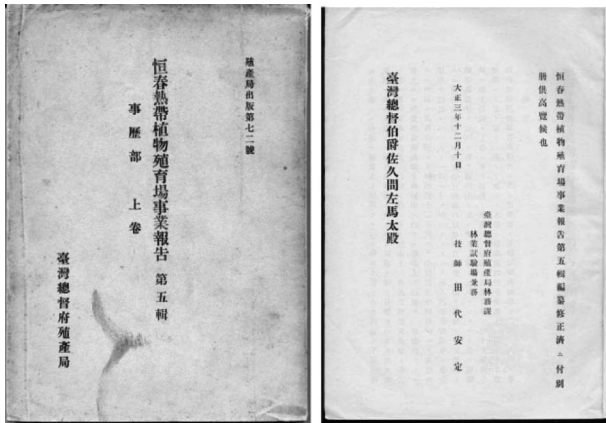
職員とともに恒春入りした。現地では、はじめに猪勝束(テラソ)にある国語伝習所に仮宿舎を置き開発地の選定に着手した。その結果、猪勝束、港口(カンコウ)、高士佛(クスクス)及び亀仔角(クアル)の4ヵ所に事業地を開発し、さらに41年には亀仔角事業地に有用植物園の新設が決定した。これにより亀仔角事業地は東母樹園と西母樹園(植物園)に区別されることもある[Table 5, Fig. 8(c)]. 事業地ではその環境に適合する経済植物が次々と移植されることになるが、田代は殖育場で試植すべき熱帯有用植物として恒春熱帯殖育場設計概要をまとめている。そこには植物を目的別に12門に分け合計250種ほどが記されている。そのうち薬用に関係深い第4・5門の植物をTable 6に示した。

**6-2. 殖育場でのキナ栽培** 殖育場でのキナ栽培はいずれも小規模なものであるが、その種苗の導入時期によって次の2つの内容に分けられる。

種苗1……インドボンベイ領事館より明治31年導入の実生

種苗2……横浜植木を通じ、インド・シンガポールより明治42年導入の実生

**6-2-1. 種苗1と初期の栽培状況** 明治28年



Front cover

Inner cover

Fig. 7. Koshun-nettaishokubutsushokuikujo-hokoku Vol. 5

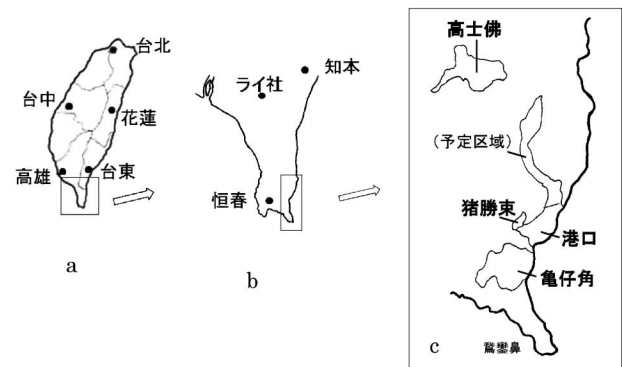


Fig. 8. Rough Maps of Taiwan

Table 5. Establishments of Koshun-nettaishokubutsushokuikujo (1910)

港口(カンコウ)事業地	開墾地	15町	道路など	10町	計 25町強
猪勝束(テラソ)事業地	開墾地	4町	道路など	1町	計 5町強
高士佛(クスクス)事業地	開墾地	9町	道路など	3町	計 12町強
亀仔角(クアル)東母樹園	開墾地	8町	道路など	2町	計 10町強
亀仔角(クアル)西母樹園	(新開地)	15町	道路など	3町	
事業面積合計	開墾地	55町	道路など	12町	計 67町強

(表の面積は開墾された面積であり、事業地全体の面積は数百町と見込まれている)

Table 6. Medicinal Plants for which Cultivation should be Considered in Taiwan

第4門 薬用植物
キナ樹各種, コカ, 吐根, セイロンニッケイ, ヤボランジ, 阿魏, 没薬樹, 乳香樹, 竜腦樹, 安息香木, セイロン産甘草 ( <i>Glycyrrhiza glabra</i> ), ホミカ, コパイバルサム, ベルーバルサム, サルサパリラ, ヤラッパ, ジャマイカニガキ, クワツシア ( <i>Quassia amara</i> ), センナ各種
第5門 香料植物
バニラ, ニクズク, 甘松, 丁子, カルダモン, ガジュツ, ショウガ, ショウガ類各種 ( <i>Amomum</i> 属 <i>Hedychium</i> 属 <i>Alpinia</i> 属), イランイランノキ, オウソウカ, キンコウボク, ギンコウボク, シコウカ, ジャスミン, マツリカ, クチナシ, 月下香, ゲッキツ, インドソケイ, キンマ, ヒハツ, コショウ, トウガラシ, サンナ

(1895) に日本統治となった台湾では、翌 29 年 1 月に台北苗圃が開設され、恒春熱帯植物殖育場が設立するまでは同苗圃が台湾で植物を扱う唯一の施設であった。開設初期はキナが導入されても育苗するまでには至らなかった。しかし、明治 31 年にボンベイの領事館を通じて導入された種子のうち、台北苗圃に播種されたものは良好な生育を示し、台湾で初めてキナの苗を得ることに成功した (種苗 1)。その苗は後に恒春殖育場に移植され、転々と移植された後、高士佛事業地で主任の樋口素雄によって育てられることになった。樋口職員は同事業所でも卓越した栽培技術を持っていたが、キナ栽培でも工夫を重ね大きな成果をあげた。移植されたキナは 39 年には 3 m ほどにまでに生長して開花にまで至り、数は 11 本と多くはなかったが、これを母樹にして増殖が期待された。田代はこの生育のよさを評し、大きく優美な葉を広げた姿は欧州の温室で育てられたキナと遜色ない、と書き残している。この好成绩をうけ、田代は殖育場におけるキナ栽培に技術上の確信を得たとみられる。

**6-2-2. 種苗 2 と栽培化への展望** 殖育場では亀仔角事業地に有用植物園が開設されたため、41 年度より種苗購入予算が倍額となり、横浜植木を通じて外国から有用植物の種子導入に努めた。42 年に発注された品目は合計 700 余種にのぼる。その中に 7 種類のキナも含まれていた。一方、発注品のうち 43 年までに入荷した種子は 70 種ほどありその中にキナ 3 種が含まれている。入荷した 3 種のキナと

Table 7. Incubated Cinchona Seedlings

		数量	来着日	価格	芽成績
キナ 1 号	<i>Cinchona succirubra</i>	1 オンス	42 年 5 月	10 円	多数
キナ 2 号	<i>Cinchona lancifolia</i>	1 オンス	42 年 8 月	10 円	多数
キナ 5 号	<i>Cinchona officinalis</i>	1 オンス	42 年 8 月	10 円	多数
苗はいずれも 1-2 寸 明治 42 年現在					

そこから得られた実生苗 (種苗 2) の生育状況を Table 7 に記した。このキナの播種と育苗も樋口素雄による優れた栽培技術によるものである。

**6-3. キナ栽培の凋落** 殖育場でのキナ栽培の取り組みは、6-2 項に記した種苗 1 のものが生育良好であり、しかも Table 7 に記したように、新たにたくさんの実生苗 (種苗 2) が得られた。これにより栽培化への展望が大きく見え始め、明るい見通しが得られたかに思えた。しかしそうした矢先、キナ栽培に尽力してきた樋口職員が明治 42 年 10 月に突然退職するという急変が生じた。さらに郷里の熊本に帰った樋口は間もなく病を得て死去するに至った。栽培技術に長けた樋口の退職は殖育場にとって大きな痛手となったが、特にキナ栽培においては決定的な打撃となった。樋口の退職とともにキナの手入れが不十分となり、大きく成長した種苗 1 のキナも樹勢が衰えて枯れ出し、田代が殖育場を去ることになる翌年の 43 年には 3 本だけとなり、それもやがて枯れてしまった。この顛末について田代は、「種苗 1 のキナは開花に至り、種苗 2 も発芽率が良くたくさんの苗が得られた。しかし樋口氏の退職によりこれらのキナは主人とともに殉死したかのように次々枯死し、大きく変貌した姿に堪えがたい感傷に陥る」と記している。ただ落胆に満ちたこうした状況でも「砂割キナ樹の栽培というのは、ある種の専門技術が必要であり、素人がこれを取り扱っても次第に枯れてしまい跡形もなくなるものである。よってキナ樹の栽培はどんなに理想を掲げてもそれを成功させるには、特殊な専門技術を習得して経験を積み、その熟練と気象土質に関する工夫と眼識が必要となる。それを欠くとどんなに熱心に栽培してもほとんど無駄になる」と記し、キナ栽培は失敗したがその栽培技術面では手ごたえを得た様子も窺える。

**6-4. 殖育場における田代の総括** 殖育場にお

Table 8. Economic Plants for Which Cultivation Is Recommended in Taiwan

第二門 澱粉植物；第三門 油料植物；
第四；第五門 油液料植物；
第六門 香料及び薬用植物
1. イランイラン；2. レモングラス；3. シトロネール；
4. バニラ；5. セイロンニッケイ；6. ハッカ；
7. チューペローズ；8. クスダマシ木
以上のものがもっとも有望であるが、薬劑植物中キナ樹は非常に重要な植物である。しかし、台湾での栽培が実用的生産物になるかどうかは試験途中なのでまだ不明である。
第七門 熱帯果実；第八門 飲料植物；
第九門 熱帯用材植物；第十門 並木庇陰植物；
第十一門 熱帯農芸植物；
その他新開墾地で馴化用に試作した農作物 (第六門以外の植物は省略した)

ける田代の 10 年近い活動の結果、台湾の風土に合い、将来殖育すべき栽培が推奨されるべき経済植物が Table 8 のようにまとめられた。

Table 6 は殖育場で栽培化を検討すべき植物であったが、Table 8 は試植の結果生育良好で島内の殖産事業に期待される植物の一覧である。Table 8 は田代らが心血を注いで創設した殖育場での成果を総括した内容とも言える。大きな成果が得られたのは繊維植物、デンプン植物などであり、その成果は台湾での殖産事業発展に大きく貢献することになった。ただ、Table 6 と Table 8 とを比較すると、後者に掲載されている薬用で重要なものは少なく、薬用植物に関して言えば大きな成果があったとは言い難い。期待していたキナ栽培も失敗に終わり、Table 8 の注釈に「キナは重要な植物であるが、試験途中である」と言わざるを得ないことに田代の無念さが漂うようである。

**6-5. 小括** 田代は足かけ 10 年にわたり、多くの困難に遭遇しつつも殖育場の建設に邁進した。その姿勢は愚直なまでにひたむきである。<sup>14)</sup> 殖育場では多くの植物が試植されたが、その中にキナがある。樋口素雄職員の尽力でその栽培化への展望が見え始めたが、樋口の退職により最終的には失敗に終わった。田代は明治 43 年殖育場を退職するにあたり、以下のように記している。

「樋口素雄氏はキナ樹のように誰が手を付けても失敗してしまうものを、氏は献身的な誠実さでそれを成し遂げ、前途に大きな希望を与えてくれた。こ

の老練の功労者を空しく失ったことは国家のためにも無念で堪えがたいことである」

田代はこのように、キナ栽培に長けた樋口素雄という人物を失ったことは国家の損失であり、残念でならないと書き残している。この一文に田代の万感の思いが込められているように思われる。しかし田代が殖育場で得たキナ栽培における技術的な体験は大きく、その体験はその後のキナ栽培に大きく生かされることになる。

### 7. 国内初のキナ栽培の成功 (栽培 3)<sup>6)</sup>

日本統治となった台湾でのキナ栽培は恒春熱帯植物殖育場で試みられたが失敗に終わった (6 節)。その後わが国では台湾を舞台に栽培が試験的に検討されたが、大きな進展はなかった。そうした中で大正 11 年 (1922) 星製薬株式会社 (以下星製薬) が台湾高雄州ライ社に植えられたものが、わが国初の大規模栽培の成功に及んだ。

#### 7-1. 星製薬におけるキナ栽培の展開

星製薬におけるキニーネ製造については、既に三澤らにより報告されている。<sup>15)</sup> ここではそれらを含め、同社のキナ栽培にいたる過程の概略を確認しておく。

星 一 (ほし・はじめ) は星製薬を明治 44 年 (1911) に創業し、大正 4 年 (1915) には第一次大戦 (1914-18) で不足していたモルヒネの国内製造に成功した。さらに大正 6 年 (1917) にはジャワ産のキナ皮からわが国で初めてキニーネ製造にも成功し、コカイン、アトロピンなど主要アルカロイド薬品を次々と国産化に成功している。このことをきっかけに同社では特にキニーネ製造に力を注ぎ、大正 7 年ジャワ島のキナ栽培者との間で 5 年間に約 3 千トンのキナ皮購入契約を結び、輸入したキナ皮から東京大崎の工場で本格的にキニーネ製造に取り組んだ。同社の製品は内需を満たすだけでなく、高品質であったため欧米諸国へも輸出されるようになり、輸出額は多い年で年額百万円以上に達した。その生産高はオランダに次ぐ世界第 2 位となるに至り、会社も急成長を遂げている。<sup>16)</sup>

一方、星 一は台湾での製薬事業も展開し、大正 6 年には既にコカインの国内自給生産に成功していた。星はさらにキナ栽培が成功すればキニーネも国内需要を満たすだけでなく世界に向けて供給でき、しかもその事業を通じて台湾現地人の生活問題も解決できるとの思いに至った。

**7-1-1. 栽培にいたるまで** 台湾でのキナ栽培は大正に入り、帝国大学演習林や林業試験場などで試みられたものの好成績は得られなかった。そうした中で星は大正5年頃からキナ栽培の構想を温め、有識者に造林計画を相談するなどしてきたが、台湾総督府ではそれまでの経過からみて、島内での栽培は見込みなしとする意見が大勢であった。しかし星は大正10年にキナ栽培の第一人者である田代安定を嘱託社員として招聘し、検討を重ねた結果、高雄州ライ社に500甲歩（5 km<sup>2</sup>）に最初の栽培地を設けることを決定した [Fig. 8(b)]. さらに田代をジャワ島へ出張させ高品質のキナの種苗を導入し、翌11年よりその種苗を用いてライ社で50甲歩の造林を開始することになった (Fig. 9). ついで栽培地としてはライ社より好適地とみられた台東州知本でも3700甲歩（37 km<sup>2</sup>）を選び20甲歩に植林している。

**7-1-2. 星製薬の栽培状況** 星製薬のキナ栽培の実態を伝える資料は少ないが、植え付けとその後の栽培管理は田代安定の監督下でかなり順調に進んだものとみられる (Fig. 9). 彼はそれまでの豊富な経験を活かしていろいろな工夫を施した。そうした中、大正12年（1923）4月には台湾巡幸中の摂政宮殿下（昭和天皇）に鉢植えのキナ樹をご覧頂いている。こうして順調にキナ栽培が推移するかに思われていたが、星製薬は大正14年（1925）に社長の星一にいわれる「アヘン事件」が勃発し、当時



Fig. 9. Cinchona Tree Originated from Seeds Brought from Java by Yasusada Tashiro (1922)

東洋一の製薬会社といわれるまでに急成長していた同社であったが、会社は壊滅的な大打撃を受け突如倒産状態へと陥った。しかも星の周辺では世界不況の嵐が追い打ちをかけ、社内に労働騒動が起きたり星個人の破産宣告や会社乗っ取り事件も発生し、星自身が起訴されるまでに至った。こうした一連の騒動は多分に政治的色彩が濃く、裁判で無罪になったものの社会的信用は失墜し困窮を極めた。<sup>16)</sup> こうしたことからキナ園は手入れされず放置状態となり、台湾での造林計画は放棄すべきとの意見が強まった。しかし星一の意志はかたく、会社経営が苦境にありながらもキナ園を手放すことはなかった。幸いそうした幾多の障害に遭遇しながらも星製薬のキナ樹そのものは順調に生長を遂げ、星の周辺もやや落ち着きを取り戻し、昭和8年にはキナ造林の成功が確認された。そして翌9年（1934）には、ついに同社のキナ園から国内で初めてのキナ樹が伐採されたのである (Fig. 10). さらに収穫されたキナ皮から同年国内初の純国産キニーネ製造にも成功した。これはキナ栽培からキニーネ製造まで、全工程を国内で完結させたわが国製薬上の大きな快挙であった。<sup>16)</sup>

この国内初のキナ皮収穫に当たり、昭和9年2月に栽培地のライ社ではキナの伐初式が行われ9本が伐採された (Fig. 10). そこから得られたキナ皮は明治神宮に奉納されるに及び、同年11月21日大々的な奉獻祭が行われた。また東京丸の内工業倶楽部や東京帝国大学などで「キナ樹展覧会」が開催され、会場には拓務大臣を始め各界有識者が集まり、大き



Fig. 10. The First Logging of Cinchona Trees in Hoshi Pharmaceutical's Cinchona Field (1934)  
The first logging ceremony. The person on the left is Hajime Hoshi.

な反響を呼び、海外の新聞でも報じられている。また国産初のキナ皮収穫という歴史的な事業を記念して宮中にキナ樹などが献納された。<sup>17)</sup>

なお、星製菓のキナ栽培の昭和 8-9 年における状況は以下のものであった。

ライ社 約 50 ha (植え付け面積) 約 20 万本  
知本 約 16 ha (植え付け面積) 約 5 万本

このうち昭和 9 年には種子を採る母樹を残し、約 18000 本を伐採予定でこれにより約 15 トンのキナ皮生産を予定している。また同社製のキナ皮は分析の結果、アルカロイド含量がジャワ産のものより好成績のものもあり期待が一層高まった。

**7-2. 栽培成功後の展開** 星 一はキナ栽培に成功したことで、どん底にあった星製菓の再興を期し、「わが日本をして草根木皮を原料とする世界第一の製菓国たらしめん」、「日本をして世界第一のアルカロイド製菓国たらしむる」との意気込みを語り、次の 2 点を特に念頭に置いてその後のキナ栽培の事業展開について決意を述べている。<sup>10)</sup>

①対ジャワとの競争、②台湾現地人(生蕃)の生活問題

この 2 点は以下のような内容を意図したものであった。キナ栽培は既にジャワ島が世界的にみてキナ皮供給のほぼ独占地となっている。したがって単にキナ栽培をただけでは事業としてジャワより不利である。そこでキナ皮を収穫した残りの材で床柱や細工物への利用を進めることや、キナ以外の薬草として除虫菊などを並行して栽培し、多面的な土地利用でその欠点を補う。そうしたことでジャワ産のものに負けない事業展開にすることを第一に掲げている。ついで「台湾のキナ栽培事業は生蕃の生活と一緒にしていくならば決してジャワには負けない」と述べ、キナ栽培事業は台湾現地人の雇用と希望を生み、生活基盤の向上に寄与させるために行うのであり、①と②は不可分の関係にあることを強調している。さらに今後の計画として、昭和 19 年 3 月までの 10 年間に総計 12000 甲歩 (120 km<sup>2</sup>) に造林を広げ、完成の暁にはキナ林を天皇陛下に献納し、その後の事業展開はすべて生蕃人に任せるとの目標を立てた。こうした計画背景には、ジャワ政府はキナの種子輸出を禁止したのに対し、台湾島内でキナの種子を供給できるのは星製菓だけであるとの展望に支えられている。同社のキナ園からは昭和 9 年には

3 kg の種子が採れ、そこからは 1500 万本の苗の生産が見込まれた。<sup>17)</sup>

こうした計画を立てた一方、星製菓でのキナ栽培が成功すると、昭和 8 年頃から総督府や製菓会社各社でも台湾でのキナ栽培を開始するようになった。それに対し星 一は、それまで同社が築き上げた栽培技術を生かした政策をとるよう総督府や関係する諸機関に理解を求めている。しかし世情は次第に戦争への色彩が濃くなり、どのキナ園もその機能が十分発揮できないまま第二次世界大戦に突入し、敗戦とともに台湾島内のキナ園も消滅するに至った。

**7-3. 星製菓のキナ栽培における田代安定の係わり** 星製菓でのキナ栽培の成功は、星 一のキナ栽培にかける熱意とともに、栽培を指導監督した田代安定によるところが大きいとみられる。田代も同社のキナは生長が極めて良好で、ジャワで視察したものより生育がよいと母校の鹿児島高等農林学校に伝えている。こうして軌道に乗るかと思われたキナ栽培であるが、7-1-2 項で述べた「アヘン事件」のあおりで田代も星製菓の嘱託を解かれてしまった。人手が入らなくなったキナ園を見て呆然と立ち尽くす田代の様子をみて、側近者が涙を流すほど悲しかったと書き残している。田代にとって星製菓でのキナ栽培が生涯最後に尽くした仕事であったが、その成功を知ることなく、昭和 3 年 (1928) 3 月 15 日帰省先の鹿児島で死去した。死去した時は「アヘン事件」で星製菓の経営がどん底に陥った頃のことであり、田代にとって生涯 3 度目のキナ栽培は、またしてもその夢を断ち切れ挫折感を抱えながら逝ったと想像される。

田代の没後、星製菓におけるキナ栽培の成功を評して、台北帝国大学農学部教授の田中長三郎は以下のように述べ、星製菓のキナ栽培成功を驚異的なこととして称えている。「日本では田代氏が今回キナ栽培を成功に導いた。実に歴史上異例と言っていいほどの快挙だと思う。台湾でも田代安定のような方が最前線でやられたことが今日の星社長の成功の結果を生んだ」

田代没後、鹿児島高等農林学校の教え子である松崎直枝らの奔走で田代の遺品がまとめられ台北帝国大学に寄贈された。それらは現在台湾大学図書館に「田代安定文庫」として収蔵されている。また有志の呼びかけで田代の記念碑が昭和 4 年 (1929) に台

北市に建設された。<sup>18)</sup> 碑銘は新渡戸稲造によるものである。この時期はまだキナ栽培の成功が確認されていない時期であるため、キナ栽培を称えての記念碑ではなかった。しかしそれでも記念碑建設の発起人に星 一は新渡戸稲造と並んで名を連ね、最高額の寄付金を寄せている。キナ造林に尽くしてくれた田代に対する星の謝意の表れとみられる。田代の盟友だった牧野富太郎も死を悼み、植物研究雑誌の巻頭に田代の追悼文と記念碑の紹介を寄せている。<sup>19)</sup>

#### 8. 星薬科大学に残されていた丸太の同定<sup>6)</sup>

星薬科大学のキャンパス内の一角に、かつて昭和38年(1963)に建設された四号館があった。その3階に通じる階段の片隅に由来不明の大小2本(以下それぞれK-1及びK-2と記す)の丸太が長年放置されていた。同館は平成19年(2007)老朽化に伴い解体されたが、その際その丸太も廃棄された。筆者はそれを確保し保管してきたが近年その性状について精査した。

##### 8-1. 丸太の性状

K-1: 長さ 300; 上端径 8.5, 周囲 26.5; 下端 13.5, 周囲 43.5; 重さ 14.4 kg

K-2: 長さ 143; 上端径 10.7, 周囲 32.8; 下端 14.2, 周囲 44.1; 重さ 9.2 kg, (長さ単位 cm)

丸太 K-1, K-2 が放置されていたのはともに大学内の同じ場所であった。樹皮の外観がいずれもキナ皮に類似していることから、この丸太はキナである可能性が浮上した。そこで丸太について樹皮成分の検出と DNA を抽出して塩基配列の解析を試みた。その結果アルカロイド分画に TLC 上キニーネを検出し、塩基配列では日本 DNA データバンク (DDBJ) に登録されているキナの一つ *Cinchona pubescens* (Z70197) と一致した (Fig. 11)。

8-2. 写真での比較検討 7節に記したように星製薬ではキナ栽培に成功し、昭和9年(1934)には収穫したキナ皮から純キニーネ製造に及んだ。いずれもわが国で初めてのことであり、それを記念して同社は国産キナ皮を明治神宮に奉納し、キナ原木を同年8月宮家に献納した。献納されたキナ樹の写真 (Fig. 12) が文献14の巻頭に掲載されている。<sup>20)</sup> Figure 12のキナ樹とキナの一つと同定されたK-1 (Fig. 13)の写真を拡大して比較すると、その形状はほぼ一致した。Figure 12のキナ樹の長さとおさは不明ではあるが、宮家への献納品であることを考慮すると、それらはほぼ均一のものを揃えたとみるべきであろう。よってK-1及びK-2は国内で初めて栽培したキナ原木であり、特にK-1は昭和9年

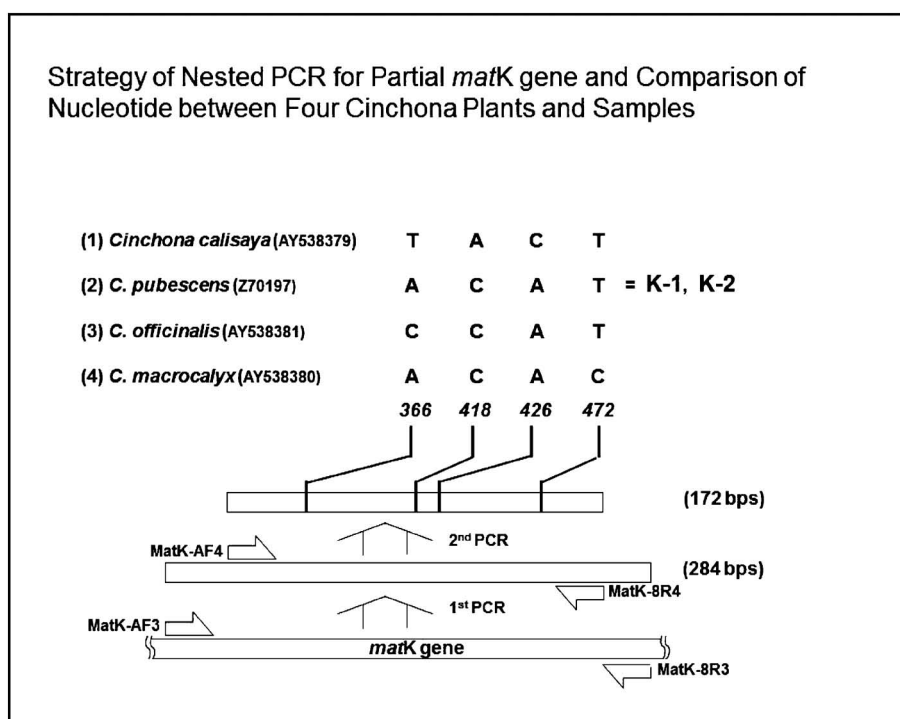


Fig. 11. Comparison of DNA Sequences between Four Species of *Cinchona*, and K-1 and K-2

**献納**  
 キナ樹床柱  
 キナ樹細工  
 五 一

伏見宮殿下  
 朝香宮殿下  
 秩父宮殿下  
 北白川宮殿下  
 竹田宮殿下

昭和九年四月星社長渡  
 臺、キナ山より持参し  
 八月四日献納  
 聖上陛下への献納は目  
 下東京府を経て手続中

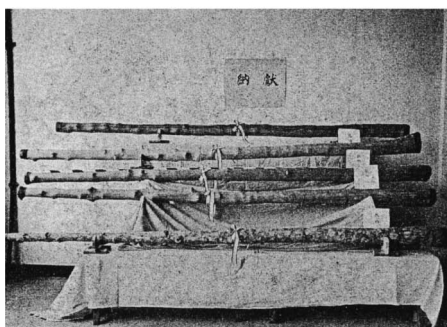


Fig. 12. Cinchona Log Dedicated to the Imperial Court (1934)



K-2



K-1

Fig. 13. Two Logs Kept at Hoshi University, K-1 and K-2

宮家へ献納するために用意されたキナの一部であるものと判断された。

なお、星薬科大学は星製薬の創業者である星 一によって明治 44 年（1911）に会社創業と同年に設置された教育部を創基とする大学である。大学キャンパス内に現存する本館は大正 13 年（1924）に竣

工され、キナが収穫された昭和 9 年当時既に建設されていた。したがって星製薬により台湾で栽培されたキナ樹が大学に持ち込まれたことは十分考えられることである。しかしその後第二次大戦や戦後にキャンパス全体が連合軍に接収されるなどの大きな混乱期があり、原木が大学に持ち込まれた記録やその経過を知る人もなく、約 80 年を経て今日に至ったものとみられる。

**8-3. 小括** わが国のキナ栽培は大正 11 年、星製薬により台湾高雄州ライ社で栽培開始したのものによって初めて成功し、そのキナは、「アヘン事件」による会社存亡の危機を乗り越えて昭和 9 年に収穫された。この快挙を記念して同社はキナ原木を宮中に献納している。星薬科大学に長年放置されていた由来不明の丸太はその時のキナであることが明らかとなった。

星製薬でのキナ栽培に尽力した田代は、それまで 2 度の失敗を重ねていたが、それを克服して 3 度目によく成功したことになる。しかし彼は歴史的なその成功に大きく貢献しながらもそれを知ることなく、むしろ「アヘン事件」で放置せざるを得なくなったキナ園を見て失意の中で没している。

なお、星製薬は第二次大戦後も厳しい会社経営を迫られたが、星 一が創設した星薬科大学とともに大谷米太郎によって救済されて存続することとなり、会社と大学はともに平成 23 年（2011）には創立百周年を迎えている。

**9. 総括**

キナは最も重要な薬用植物の 1 つであり、人類をマラリアの惨禍から救ってきた。本研究はそのキナについて、国内への導入と栽培の歴史を明らかにする目的で展開してきた。以下のような点が明らかとなった。

1. 日本にキナが導入されたのは、明治 7 年明治政府へ提出された榎本武揚の建議がその発端である。榎本の建議により明治 9 年にジャワ島からキナ苗が初めて導入された。のちにインドからも種子が導入され、それをういて同 15 年には沖縄・鹿児島で初めて栽培が試みられた（Table 9- 栽培 1）。こうしたわが国初のキナ栽培に関することは農務顛末に記載された文書から結論付けられることが明らかとなった。

2. 本論文で述べたキナ栽培の経過を時代順に整

Table 9. Summary of the History of Cinchona Cultivation in Japan

和暦	西暦	事 項	
明治 7	1874	榎本武揚による明治政府へキナ導入の建議	
明治 9	1876	ジャワからキナ苗が導入される	
明治 15	1882	田代安定による国内初の栽培の試み	栽培 1
明治 40 頃	1907 頃	台湾恒春熱帯植物殖育場での栽培の試み	栽培 2
大正初期	1915 頃	台湾各地で帝国大学演習林などが栽培を試みる	
大正 11	1922	星製薬による台湾高雄州ライ社での栽培 ⇒わが国初の大量栽培に成功	栽培 3
昭和 9	1934	星製薬が初の国産キナ樹を収穫 星製薬が純国産キニーネ製造に成功	

理すると Table 9 のようになる。調査は継続中であるが、これにより国内の栽培通史をほぼ明らかにすることができたとみられる。この通史で中核となるのは田代安定の貢献であり、Table 9 の栽培 1-3 はいずれも田代安定が深く関わっている。彼の半世紀にわたるキナ栽培への挑戦は 2 度の失敗を重ねながら、3 度目の星製薬でのキナ栽培（栽培 3）でようやく成功し実を結んだ。しかし田代はその成功を知ることなく悲運のうちに没している。田代の偉大な功績も、また前項で触れた榎本武揚の関与もこれまで歴史の中に埋没してきた。本研究でそうした先人達の貢献が明らかとなった。

3. わが国のキナ栽培は星製薬によって初めて成功し、樹皮から純国産キニーネ製造を果たした。これはキナの栽培からキニーネ製造まで全工程を国内で完結させるというわが国製薬上での大きな快挙であった。

星製薬のこうした快事は、これまで星 一並びに同社の成功物語として語られることが多かった。確かにその通りではあるが、わが国のキナ導入・栽培の歴史全体を俯瞰すると Table 9 に示したように、その成功は榎本武揚の建議に端を発し、明治政府が悲願としたキナの国内栽培・キニーネ国産化という国策事業の延長上にある。したがってこれは単に一企業や一個人の成功物語というだけに留まらず、『日本における製薬上の国家的な悲願が、60 年の歳月を経て星製薬において成就した』ということが出来る。わが国の国家的レベルのより大きな社会的意

義を持つと言えるであろう。さらに榎本武揚の建議の動機は 5 節で考察したように、その先端は日本近代医学の源流である松本良順やポンペにまで達している。<sup>4)</sup> まさに星 一という一本の糸を手繰ると、〔星 一-田代安定-榎本武揚-松本良順・ポンペ〕といった歴史に名をなした人物同士が、キナを介して直接関与しながらリレー式に結びついている。星薬科大学に残されていた 2 本の丸太 (K-1, K-2) はその歴史的背景を濃厚に宿し、今日われわれにその先人たちのキナ栽培へのひたむきな挑戦と大きな功績を伝えているものと思われる。

**謝辞** 本研究にあたり、下記の星薬科大学の諸先生に厚く御礼申し上げます。(故)伊澤一男、井上隆夫、永井正博の各名誉教授には教育研究に長年ご指導頂きました。また薬用植物研究室佐々木陽平前助教(現金沢大学准教授)、薬用植物園滝戸道夫学術顧問には多くのご協力と激励を頂きました。本研究は 1975 年の伊澤一男先生による日本薬学会第 95 回年会での発表がきっかけとなり、以来三十数年の歳月を経てまとめたものです。また本研究に対し、いち早くその意義を認めて頂き、多大なご支援を頂いた星製薬株式会社大谷卓男代表取締役社長(星薬科大学理事長)、竹下一夫同社取締役部長に深謝いたします。

## REFERENCES AND NOTES

- 1) Nagumo S., *Jpn. J. History Pharm.*, **44**, 1-2 (2009).
- 2) Nagumo S., Sasaki Y., Izawa K., *Jpn. J. History Pharm.*, **45**, 49-58 (2010).
- 3) Nagumo S., Okabe S., Sasaki Y., Takido M., Izawa K., *Bulletin of Japan Association of Botanical Gardens*, **44**, 89-96 (2010).
- 4) Nagumo S., Izawa K., *Jpn. J. History Pharm.*, **45**, 119-125 (2010).
- 5) Nagumo S., Sasaki Y., *Jpn. J. History Pharm.* (in press (2011))
- 6) Nagumo S., Sasaki Y., Takeshita K., *Jpn. J. History Pharm.*, (in press (2011))
- 7) Nagumo S., Sasaki Y., Takido M., *Jpn. J. History Pharm.*, **45**, 101-105 (2010).
- 8) "Nomutenmatsu," ed. by the Ministry of Agriculture and Commerce, 1888, revised by National Research of Agricultural Economics,



- 1959.
- 9) Mori T., "Taiwan Shuppei," Chuo Koronsha, Tokyo, 1996.
  - 10) Miyanaga T., "Bakumatsu Orandaryugakusei no Kenkyu," Nihon Keizai Hyouronsha Ltd., Tokyo, 1990.
  - 11) Shiba R., "Shichishinyaku," Shoshindo, 1862.
  - 12) "Kindainihon no Bannojin: Takeaki Enomoto," eds. by Enomoto T., Takanarita T., Fujiwara-shoten, Tokyo, 2008.
  - 13) Tashiro Y., "Koshun-nettaishokubutsushoku-ikujo-hokoku," The Taiwan Governer General's Office, 1916.
  - 14) Yanagimoto M., "Meiji no Bokenkagakushatachi," Shinchosha Publishing Co., Ltd., Tokyo, 2005.
  - 15) Yama A., Misawa M., *Jpn. J. History Pharm.*, **42**, 177 (2007).
  - 16) "The 80th Anniversary of Hoshi University," Hoshi University, 1991.
  - 17) Hoshi H., "Hoshi Pharmaceutical Co., and Quina and Quinine," Hoshi Pharmaceutical Co., 1934.
  - 18) Nagayama K., "Tashiro Yasusada Oh," ed. by distinguished services commendation monument construction sponsor of deceased Yasusada Tashiro, 1930. The epitaph on the memorial reads "田代安定君碑" which was brush-written by Inazo Nitobe (新渡戸稲造). The inscription was written in classical Chinese by Hotsuma Ozaki (尾崎秀真). This memorial was removed after the Second World War and nothing remains today.
  - 19) Makino T., the front page of *J. Japanese Botany*, **7** (1930).
  - 20) Hoshi H., "The Stenographic Records No. 2 for the Symposium for Cinchona," ed. by Hoshi Pharmaceutical Co., 1934.